

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-064328

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

H01Q 21/28
 G06F 1/16
 G06K 19/07
 H01Q 1/12
 H01Q 3/08
 H01Q 3/24
 H04B 7/08
 H04B 7/10
 H04B 7/26

(21)Application number : 2000-250141

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.08.2000

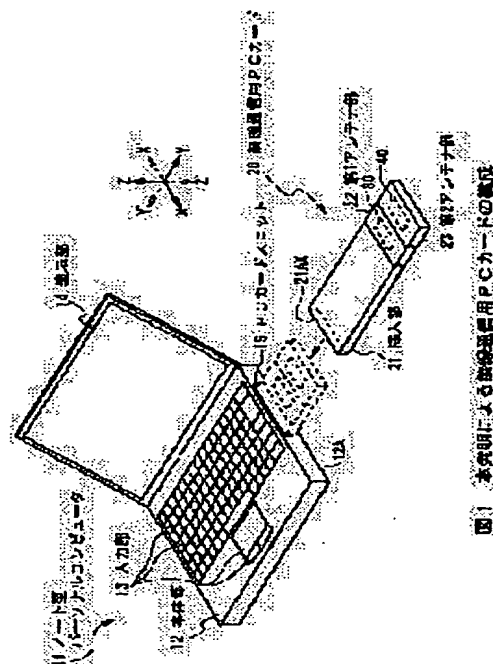
(72)Inventor : KANAYAMA YOSHITAKA
 SAWAMURA MASATOSHI

(54) ANTENNA DEVICE AND RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device and radio communication equipment capable of securing a more stabilized receiving state.

SOLUTION: This device is provided with plural planar antennas 30 and 40 respectively freely supported on inserting means 21, 61, 71 and 91 by supporting means 25, 26, 64-67, 75, 76, 95 and 96. Thus, the radiation directivity of each of planar antennas 30 and 40 can be changed in a desired direction so that the more stabilized receiving state can be secured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-64328

(P2002-64328A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 1 Q 21/28		H 0 1 Q 21/28	5 B 0 3 5
G 0 6 F 1/16		1/12	E 5 J 0 2 1
G 0 6 K 19/07		3/08	5 J 0 4 7
H 0 1 Q 1/12		3/24	5 K 0 5 9
3/08		H 0 4 B 7/08	5 K 0 6 7
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-250141 (P2000-250141)

(22) 出願日 平成12年8月21日 (2000.8.21)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 金山 佳貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72) 発明者 澤村 政俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082740

弁理士 田辺 恵基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及び無線通信装置

(57) 【要約】

【課題】 一段と安定した受信状態を確保し得るアンテナ装置及び無線通信装置を提案する。

【解決手段】 複数の平面アンテナ30、40と、複数の平面アンテナ30、40を挿着手段21、61、71、91に対して、支持手段25、26、64~67、75、76、95、96によってそれぞれ自在に支持することにより、所望する方向に各平面アンテナ30、40の放射指向性を変更することができ、かくして、一段と安定した受信状態を確保することができる。

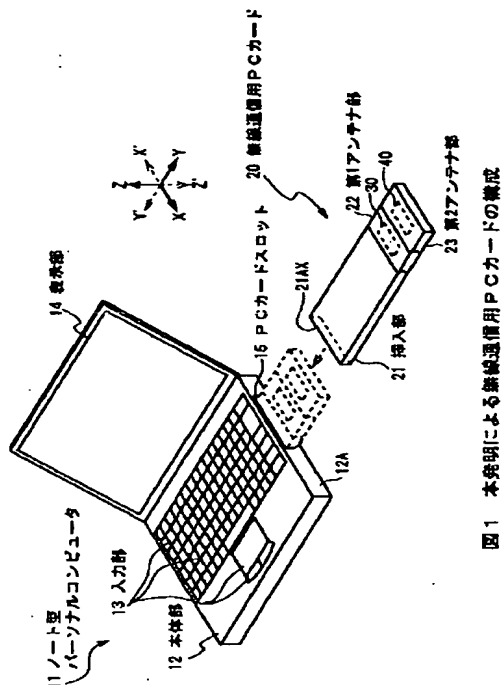


図1 本発明による無線通信用PCカードの構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】 挿着手段を介して所定の挿着対象に挿着されて使用され、所定の通信対象との間で無線通信を行う無線通信装置のアンテナ装置において、

複数の平面アンテナと、

上記複数の平面アンテナを上記挿着手段に対してそれぞれ自在に支持する支持手段とを具えることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 上記支持手段は、

ボールジョイントであることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】 挿着手段を介して所定の挿着対象に挿着されて使用され、所定の通信対象との間で無線通信を行う無線通信装置において、

上記挿着対象に挿着する挿着手段と、

複数の平面アンテナと、

上記複数の平面アンテナを上記挿着手段に対してそれぞれ自在に支持する支持手段とを具えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項4】 上記支持手段は、

ボールジョイントであることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。

【請求項5】 上記無線通信装置は、

ほぼ偏平矩形形状であることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はアンテナ装置及び無線通信装置に関し、例えばノート型パーソナルコンピュータに対して着脱自在かつ無線通信機能を有する無線通信用PC(Personal Computer)カードに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ノート型パーソナルコンピュータ(以下、これをノート型パソコンと呼ぶ)のPC(Personal Computer)カードスロットに挿入して使用される無線通信用PCカードがある。

【0003】 ここで、無線通信用PCカードの一例を図14に示す。図14において、無線通信用PCカード1は、ノート型パソコンのPCカードスロットに挿入される本体部2と、ノート型パソコンのPCカードスロットに挿入された際にそのPCカードスロットから突出するアンテナ部3とから構成される。

【0004】 アンテナ部3は、上面部3Aに2本のロッドアンテナ4及び5が垂直方向(z軸方向)かつ当該アンテナ部3の短手方向の端部に対して平行に設置されている。

【0005】 ロッドアンテナ4及び5は、各々のアンテナ素子の周囲にドーナツ状の放射特性を有しており、その電界方向は各アンテナ素子と平行である。従ってロッド

ドアンテナ4及び5は、電界が垂直かつ水平面(xy平面)内ほぼ無指向性のモノポールアンテナとして動作する。

【0006】 このように動作するロッドアンテナ4及び5が設置されている無線通信用PCカード1は、例えば他の無線通信用PCカード1からの受信信号をスペースダイバーシチ受信処理を施した後、ノート型パソコンに送出するようになされている。

【0007】 因みにスペースダイバーシチ受信処理においては、空間的に少なくとも1/4波長以上離れた2地点間における受信信号の受信強度変動の相関が小さいことを利用して、複数の地点で受信した受信信号を合成又は切り替えて使用することにより、受信信号の品質を改善する受信方法である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところがかかる構成の無線通信用PCカードにおいては、無指向性のロッドアンテナ2及び3によってスペースダイバーシチ受信処理を施すことにより受信信号の品質を改善しているものの、強いレベルの妨害波が到来している際、その到来方向によっては当該妨害波の影響を受けてしまう場合があることにより、受信信号の品質を改善し得ない場合があるという問題があった。

【0009】 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、一段と安定した受信状態を確保し得るアンテナ装置及び無線通信装置を提案しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため本発明においては、複数の平面アンテナと、複数の平面アンテナを挿着手段に対して、支持手段によってそれぞれ自在に支持することにより、所望する方向に各平面アンテナの放射指向性を変更し得る。

【発明の実施の形態】 以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0011】 (1) 第1の実施の形態

図1において、20は無線通信用PC(Personal Computer)カードを示し、各種入力部13が設けられた本体部12及びこの本体部12に対して開閉自在に取り付けられた表示部14からなるノート型パーソナルコンピュータ(以下、これをノート型パソコンと呼ぶ)11のPCカードスロット15(本体部12の右側面部12Aに有する)に対して挿抜自在にし得るようになされている。

【0012】 この無線通信用PCカード20は全体としてほぼ偏平矩形形状でなり、回路基板(図示せず)が収納された挿着手段としての挿入部21と、平面アンテナとしてのマイクロストリップアンテナ30が収納された第1アンテナ部22と、平面アンテナとしてのマイクロストリップアンテナ40が収納された第2アンテナ部23とで構成されている。

【0013】 第1アンテナ部22内のマイクロストリップ

ブアンテナ30及び第2アンテナ部23内のマイクロストリップアンテナ40は、挿入部21内の回路基板にそれぞれ電氣的に接続されている。

【0014】挿入部21には、長手方向(y軸方向)の挿入側端部21AXに、回路基板と電氣的に接続された複数の信号ピンを有するコネクタ(図示せず)が設けられている。

【0015】従って無線通信用PCカード20は、ノート型パソコン11のPCカードスロット15に差し込まれた際、無線通信用PCカード20のコネクタと、PCカードスロット15内のコネクタ(図示せず)とが電氣的に接続され、これにより例えば他の無線通信用PCカード20から送信された受信データをマイクロストリップアンテナ30及び40を介して回路基板に取り込み、回路基板においてその受信データに指向性ダイバーシチ受信(角度ダイバーシチ受信)処理等の所定の受信処理を施した後、各コネクタを介してノート型パソコン11に送出する。

【0016】因みに指向性ダイバーシチ受信処理においては、指向性の異なる複数のアンテナを用いて、到来方向の変動する受信波を合成又は切り替えて使用することにより、受信データの品質を改善する受信方法である。

【0017】このようにして無線通信用PCカード20は、他の無線通信用PCカード20から送信された受信データを受信し得るようになされている。

【0018】またノート型パソコン11から与えられた送信データを他の無線通信用PCカード20に送信する場合、無線通信用PCカード20は、当該送信データを回路基板に取り込み、回路基板においてその送信データに所定の送信処理を施した後、マイクロストリップアンテナ30及び40を介して送信する。

【0019】かかる構成に加えて無線通信用PCカード20では、図2に示すように、挿入部21の一端に凹部21Bが形成されていると共に、第1アンテナ部22の一端に当該凹部21Bに対応する凸部22Bが形成されており、凹部21Bが凸部22Bに回動自在に枢支されて支持手段としてのヒンジ部25が構成されている。

【0020】これと同様に、無線通信用PCカード20では、第1アンテナ部22の凸部22Bの他端に凹部22Cが形成されていると共に、第2アンテナ部23の一端に当該凹部22Cに対応する凸部23Bが形成されており、凹部22Cが凸部23Bに回動自在に枢支されて支持手段としてのヒンジ部26が構成されている。

【0021】これにより無線通信用PCカード20は、図3に示すように、ヒンジ部25によって第1アンテナ部22が挿入部21に対して矢印a又はb方向に回動し得ると共に、ヒンジ部26によって第2アンテナ部23が第1アンテナ部22に対して矢印c又はd方向に回動し得るようになされている。

【0022】また、ヒンジ部25は、挿入部21の凹部

21Bに対して第1アンテナ部22の凸部22Bを回動して所定の角度で停止させたとき、その停止位置を保持し得るだけの摩擦力を有するように枢支されている。

【0023】これと同様に、ヒンジ部26は、第1アンテナ部22の凹部22Cに対して第2アンテナ部23の凸部23Bを回動して所定の角度で停止させたとき、その停止位置を保持し得るだけの摩擦力を有するように枢支されている。

【0024】これにより、無線通信用PCカード20では、ヒンジ部25によって挿入部21に対して第1アンテナ部22を所望の角度に保持し得るようになされていると共に、ヒンジ部26によって第1アンテナ部22に対して第2アンテナ部23を所望の角度に保持し得るようになされている。

【0025】ところで、マイクロストリップアンテナ30は、図4に示すように、地導体(地板)31、誘電体32及び放射導体33から構成されており、回路基板から供給されている給電線55(図2)の中心導体55Aが放射導体33、外導体55Bが地導体31に電氣的に接続されている。

【0026】ここで、マイクロストリップアンテナ30の入力インピーダンスは、放射導体33と中心導体55Aとの接続点である給電点35の位置によって変化するため、給電点35の位置は、給電線55のインピーダンスに対して整合がとれる位置に選定されている。

【0027】實際上、給電点35の位置は放射導体33の幅(W)に対して中央であって、放射導体33の長さ(d)に対して放射導体33の中心線上かつ放射導体33の短手方向の一端寄りに選定され、これにより給電線55のインピーダンスである50Ωと整合がとれるようになされている。因みに放射導体33の長さ(d)は、 $1/2\lambda$ とされる。但し、 λ は誘電体32内の波長である。

【0028】この給電線55(図2)は、第1アンテナ部22の回動動作に影響しないように柔軟性があるようになされていると共に、第1アンテナ部22を回動した場合においても給電線55のインピーダンスが50Ωに保たれるようになされている。

【0029】これによりマイクロストリップアンテナ30は、常に地導体31の垂直方向への放射指向性を有する。

【0030】また、マイクロストリップアンテナ40は、図4において上述したマイクロストリップアンテナ30と同様の構成である。従って、マイクロストリップアンテナ40の給電点35の位置も給電線56(図2)のインピーダンスである50Ωと整合がとれるようになされている。

【0031】この給電線56は、給電線55と同様に第2アンテナ部23の回動動作に影響しないように柔軟性があるようになされていると共に、第2アンテナ部23

を回動した場合においても給電線56のインピーダンスが50Ωに保たれるようになされている。

【0032】これによりマイクロストリップアンテナ40は、常に地導体31の垂直方向への放射指向性を有する。

【0033】このように無線通信用PCカード20は、回路基板とマイクロストリップアンテナ30及び40との電氣的接続において、常時良好な電気特性を保ち得るようになされている。

【0034】かくして、かかる無線通信用PCカード20では、ノート型パソコン11のPCスロット15に装着された際に、回路基板とマイクロストリップアンテナ30及び40との電気特性を常時良好に保つと共に、第1アンテナ部22が挿入部21に対して所望の方向に回転されたり、第2アンテナ部23が第1アンテナ部22に対して所望の方向に回転されると、それら回転された角度で第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23をそれぞれ保持し得るようになされている。

【0035】この場合、常に地導体31の垂直方向への放射指向性を有しているマイクロストリップアンテナ30及び40は、結果として、そのとき無線通信用PCカード20が第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23を保持した角度に応じた指向方向に変更される。

【0036】すなわち、図5に示すように、ノート型パソコン11のPCスロット15に挿入された無線通信用PCカード20は、第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23が挿入部21に対して回転されない（挿入部21に対して0°）とき、マイクロストリップアンテナ30及び40においては垂直方向（図1に示すz軸方向）への放射指向性を有する（図5（A））。

【0037】また無線通信用PCカード20は、第1アンテナ部22が挿入部21に対して上方向へ90°回転されると共に、第2アンテナ部23が第1アンテナ部22の回転方向と反対方向へ90°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11側方向（図1に示すy'軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においては垂直方向（図1に示すz軸方向）への放射指向性を有する（図5（B））。

【0038】また無線通信用PCカード20は、第1アンテナ部22が挿入部21に対して上方向へ90°回転されると共に、第2アンテナ部23が第1アンテナ部22の回転方向と反対方向へおよそ135°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11側方向（図1に示すy'軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11に対して反対かつ斜め上方向（図1に示すyz軸方向）への放射指向性を有する（図5（C））。

【0039】また無線通信用PCカード20は、第1ア

ンテナ部22が挿入部21に対して上方向へおよそ45°回転されると共に、第2アンテナ部23が第1アンテナ部22の回転方向と反対方向へ90°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11側斜め上方向（図1に示すy'z軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11に対して反対かつ斜め上方向（図1に示すyz軸方向）への放射指向性を有する（図5（D））。

【0040】さらに無線通信用PCカード20は、第1アンテナ部22が挿入部21に対して上方向へおよそ30°回転されると共に、第2アンテナ部23が第1アンテナ部22の回転方向と反対方向へおよそ120°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11側斜め上方向（図1に示すy'z軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11に対して反対方向（図1に示すy軸方向）への放射指向性を有する（図5（E））。

【0041】このように無線通信用PCカード20は、挿入部21に対して第1アンテナ部22を所望の角度で保持すると共に、第1アンテナ部22に対して第2アンテナ部23を所望の角度で保持することにより、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向を変更することができる。

【0042】以上の構成において、無線通信用PCカード20は、支持手段としてのヒンジ部25によって、挿入部21に対して第1アンテナ部22が上下方向（図1に示すy-y'方向）に回転されると、その回転位置で保持する。

【0043】また無線通信用PCカード20は、支持手段としてのヒンジ部26によって、第1アンテナ部22に対して第2アンテナ部23が上下方向（図1に示すy-y'方向）に回転されると、その回転位置で保持する。

【0044】従って、無線通信用PCカード20では、地導体31に対して常に垂直方向へ放射指向性を有しているマイクロストリップアンテナ30及び40をそれぞれ収納している第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23が、それぞれ所定の回転位置（角度）で保持したとき、当該マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性においては、そのとき保持した回転位置に応じた角度への指向方向に変更される。

【0045】このように無線通信用PCカード20では、上下方向（図1に示すy-y'方向）にそれぞれ回転された第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23を、それらが回転された位置で保持することによって、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向を所定の方向に変更することができる。

【0046】これにより指向性ダイバーシチ受信を行う

無線通信用PCカード20では、強いレベルの妨害波が到来している場合、第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23をそれぞれ所望の回転位置で保持することによって、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性を当該妨害波の到来方向を避け得る方向に指向させることができる。

【0047】さらに、無線通信用PCカード20はマイクロストリップアンテナ30及び40を用いたことにより、従来におけるロッドアンテナに比して小型化を実現するとができ、かつ極力小さい可動範囲で放射指向性を10 所望の方向に指向させることができる。

【0048】以上の構成によれば、ヒンジ部25及び26によってマイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向をそれぞれ所望の方向に指向得るように支持したことにより、強いレベルの妨害波が到来している場合においてもその到来方向を避け得る方向に指向させることができ、かくして、一段と安定した受信状態を確保することができる。

【0049】さらに、マイクロストリップアンテナ30及び40を用いたことにより、従来におけるロッドアンテナに比して小型化を実現するとができ、かつ極力小さい可動範囲で放射指向性を所望の方向に指向させることができる。

【0050】なお上述の第1の実施の形態においては、支持手段としてのヒンジ部25によって、第1アンテナ部22を回動自在に支持すると共に、支持手段としてのヒンジ部26によって、第2アンテナ部23を回動自在に支持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図2との対応部分に同一符号を付して示す図6において、挿入部61と、第1アンテナ部62とを支持手段30 としての連結部64及び65を介して回動自在に連結し、これにより挿入部61に対して第1アンテナ部62を回動自在に支持すると共に、第1アンテナ部62と、第2アンテナ部63とを連結部66及び67を介して回動自在に連結し、これにより第1アンテナ部22に対して第2アンテナ部23を回動自在に支持するようにしても良い。

【0051】この場合、無線通信用PCカード60は、図3において上述した第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23の回動状態よりも一段と大きい回動状態を確保することができる。

【0052】すなわち無線通信用PCカード60は、図7に示すように、第1アンテナ部62及び第2アンテナ部63を回転し、当該第1アンテナ部62及び第2アンテナ部63を挿入部61の表面に重ねあわせることもできる(図7(A))。また無線通信用PCカード60は、第1アンテナ部62を回転し、当該第1アンテナ部62を挿入部61の表面に重ねあわせた状態で、第2アンテナ部63を回転し、当該第2アンテナ部63を第1アンテナ部62の表面に重ねあわせることもできる(図

7(B))。

【0053】これにより無線通信用PCカード60は、ユーザに対して持ち運び易い状態を確保することができる。

【0054】このように、各部(挿入部61、第1アンテナ部62及び第2アンテナ部63)を支持手段としての連結部64～67を介して回動自在に連結するようにすれば、一段と回動状態を大きくすることができ、かくして、長手方向の寸法を短縮して折りたたむことにより、可搬性を向上することができる。

【0055】(2)第2の実施の形態

図2との対応部分に同一符号を付して示す図8において、無線通信用PCカード70では、偏平矩形形状でなる挿入部71のコネクタ71AXの反対かつ手前側近傍を長手方向に沿ってピン71Bが設けられていると共に、第1アンテナ部72の一端には当該ピン71Bと対応する位置にピン孔72Bが設けられており、ピン71Bがピン孔72Bに回動自在に枢支されて支持手段としてのヒンジ部75が構成されている。

【0056】これと同様に、無線通信用PCカード70では、第1アンテナ部72のピン孔72Bの他端の手前側近傍に、ピン孔72Bと同位置かつ長手方向に沿ってピン72Cが設けられていると共に、第2アンテナ部73の一端には当該ピン72Cと対応する位置にピン孔73Bが設けられており、ピン72Cがピン孔73Bに回動自在に枢支されて支持手段としてのヒンジ部76が構成されている。

【0057】これにより無線通信用PCカード70は、図9に示すように、ヒンジ部75及び76によって、第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73を矢印e方向に回動し得るようになされている。

【0058】またヒンジ部75は、挿入部71に対して第1アンテナ部72を回動して所定の角度で停止させたとき、その停止位置を保持し得るだけの摩擦力を有するように枢支されている。

【0059】これと同様に、ヒンジ部76は、第1アンテナ部72に対して第2アンテナ部73を回動して所定の角度で停止させたとき、その停止位置を保持し得るだけの摩擦力を有するように枢支されている。

【0060】これにより、無線通信用PCカード70では、ヒンジ部75によって挿入部71に対して第1アンテナ部72が所望の角度で保持し得るようになされていると共に、ヒンジ部76によって第1アンテナ部72に対して第2アンテナ部73が所望の角度で保持し得るようになされている。

【0061】また、無線通信用PCカード70は、回路基板とマイクロストリップアンテナ30及び40との電氣的接続において、上述の第1の実施の形態と同様にして常時良好な電気特性を保ち得るようになされている。

【0062】かくして、かかる無線通信用PCカード7

0では、ノート型パソコン11のPCスロット15に装着された際に、回路基板とマイクロストリップアンテナ30及び40との電気特性を常時良好に保つと共に、第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73が所望の方向に回転されると、それら回転された角度で第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73をそれぞれ保持し得るようになされている。

【0063】この場合、常に地導体31の垂直方向への放射指向性を有しているマイクロストリップアンテナ30及び40は、結果として、そのとき無線通信用PCカード70が第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73を支持した角度に応じた指向方向に変更される。

【0064】すなわち、図10に示すように、ノート型パソコン11のPCスロット15に挿入された無線通信用PCカード70は、第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73が挿入部71に対して回転されない（挿入部71に対して0°）とき、マイクロストリップアンテナ30及び40においては垂直方向（図1に示すz軸方向）への放射指向性を有する（図10（A））。

【0065】また無線通信用PCカード70は、第1アンテナ部72のみが挿入部71に対して上方向へ90°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11の表示部14と反対方向（図1に示すx軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においては垂直方向（図1に示すz軸方向）への放射指向性を有する（図10（B））。

【0066】また無線通信用PCカード70は、第1アンテナ部72が挿入部71に対して上方向へ180°回転されると共に、第2アンテナ部73が第1アンテナ部72と同方向へおよそ45°回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においては下方向（図1に示すz'軸方向）への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11の表示部14と反対かつ斜め上方向（図1に示すxz軸方向）への放射指向性を有する（図10（C））。

【0067】このように無線通信用PCカード70は、挿入部71に対して第1アンテナ部72を所望の角度で保持させると共に、第1アンテナ部72に対して第2アンテナ部73を所望の角度で保持させることにより、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向を変更することができる。

【0068】以上の構成において、無線通信用PCカード70は、支持手段としてのヒンジ部75によって、挿入部71に対して第1アンテナ部72が左右方向（図1に示すx-x'方向）に回転されると、その回転位置で保持する。

【0069】また無線通信用PCカード70は、支持手段としてのヒンジ部76によって、第1アンテナ部72に対して第2アンテナ部73が左右方向（図1に示すx

-x'方向）に回転されると、その回転位置で保持する。

【0070】従って、無線通信用PCカード70では、地導体31に対して常に垂直方向へ放射指向性を有しているマイクロストリップアンテナ30及び40をそれぞれ収納している第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73が、それぞれ所定の回転位置（角度）で保持したとき、当該マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性においては、そのとき保持した回転位置に応じた角度への指向方向に変更される。

【0071】このように無線通信用PCカード70では、左右方向（図1に示すx-x'方向）にそれぞれ回転された第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73を、その回転位置に応じた角度で保持することによって、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向を所定の方向に変更することができる。

【0072】これにより指向性ダイバーシチ受信を行う無線通信用PCカード70では、強いレベルの妨害波が到来している場合、第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73をそれぞれ所望の角度で保持することによって、マイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性を当該妨害波の到来方向を避け得る方向に指向させることができる。

【0073】さらに、無線通信用PCカード70はマイクロストリップアンテナ30及び40を用いたことにより、従来におけるロッドアンテナに比して小型化を実現することができ、かつ極力小さい可動範囲で放射指向性を所望の方向に指向させることができる。

【0074】以上の構成によれば、ヒンジ部75及び76によってマイクロストリップアンテナ30及び40の放射指向性の指向方向をそれぞれ所望の方向に指向し得るように支持したことにより、強いレベルの妨害波が到来している場合においてもその到来方向を避け得る方向に指向させることができ、かくして、一段と安定した受信状態を確保することができる。

【0075】さらに、マイクロストリップアンテナ30及び40を用いたことにより、従来におけるロッドアンテナに比して小型化を実現することができ、かつ極力小さい可動範囲で放射指向性を所望の方向に指向させることができる。

【0076】なお上述の第2の実施の形態においては、第1アンテナ部での支持手段としてのヒンジ部75とヒンジ部76との構成位置を同位置にする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ヒンジ部75とヒンジ部76との構成位置を同位置にしなくても良い。

【0077】因みに図8との対応部分に同一符号を付して示す図11において、無線通信用PCカード80では、ヒンジ部75を挿入部71及び第1アンテナ部72の手前側近傍位置に構成すると共に、ヒンジ部76を第1アンテナ部72におけるヒンジ部75の対角側に設け

る。

【0078】この場合、無線通信用PCカード80は、第2アンテナ部73を360°回転し得ることにより、図9において上述したマイクロストリップアンテナ40の回転状態(180°)よりも一段と大きい回転状態を確保することができる。

【0079】すなわち、無線通信用PCカード80は、図12に示すように、第1アンテナ部72が挿入部71に対して上方向へ90°回転されると共に、第2アンテナ部73が第1アンテナ部72と反対方向へ180°(第1アンテナ部72と同方向へ180°)回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11の表示部14と反対方向(図1に示すx軸方向)への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11の表示部14方向(図1に示すx'軸方向)への放射指向性を有する(図12(A))。

【0080】また無線通信用PCカード80は、第1アンテナ部72が挿入部71に対して上方向へ90°回転されると共に、第2アンテナ部73が第1アンテナ部72と反対方向へ270°(第1アンテナ部72と同方向へ90°)回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11の表示部14と反対方向(図1に示すx軸方向)への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においては下方向(図1に示すz'軸方向)への放射指向性を有する(図12(B))。

【0081】さらに無線通信用PCカード80は、第1アンテナ部72が挿入部71に対して上方向へ90°回転されると共に、第2アンテナ部73が第1アンテナ部72と同方向へおよそ45°(第1アンテナ部72と反対方向へ315°)回転されたとき、マイクロストリップアンテナ30においてはノート型パソコン11の表示部14と反対方向(図1に示すx軸方向)への放射指向性を有すると共に、マイクロストリップアンテナ40においてはノート型パソコン11の表示部14と反対かつ斜め下方向(図1に示すxz'軸方向)への放射指向性を有する(図12(C))。

【0082】このように、ヒンジ部75を挿入部71及び第1アンテナ部72の手前側近傍位置に構成すると共に、ヒンジ部76を第1アンテナ部72におけるヒンジ部75の対角側に設けるようにすれば、一段と大きい回転状態を確保することができ、かくして、一段と安定した受信状態を確保することができる。

【0083】(3)他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、平面アンテナとしてのマイクロストリップアンテナ30及び40を用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば板状逆F型アンテナ等、他の種々の平面アンテナを用いるようにしても良く、第1アンテナ部と第2アンテナ部と

に収納する平面アンテナをそれぞれ異なる平面アンテナを収納するようにしても良い。

【0084】また上述の実施の形態においては、支持手段としてのヒンジ部25及び26や、ヒンジ部75及び76によって、第1アンテナ部22及び第2アンテナ部72や、第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73をそれぞれ回転自在に支持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図2又は図8との対応部分に同一符号を付して示す図13において、挿入部91と第1アンテナ部92、及び第1アンテナ部92と第2アンテナ部93とを支持手段としてのボールジョイント95及び96によって、第1アンテナ部92及び第2アンテナ部93をそれぞれ回転自在に支持するようにしても良い。

【0085】この場合、無線通信用PCカード90は、第1アンテナ部92及び第2アンテナ部93を、上述の第1の実施の形態による上下の回転方向(図1:y-y'方向)と、上述の第2の実施の形態による左右の回転方向(図1:x-x'方向)との両方に回転することができ、かくして、図4又は図9において上述したマイクロストリップアンテナ30及び40の回転範囲よりも一段と大きい回転範囲を確保することができる。

【0086】さらに上述の実施の形態においては、PCカードスロット15への挿入方向に対して第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23、又は第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73をそれぞれ直列に配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、PCカードスロット15への挿入方向に対して第1アンテナ部及び第2アンテナ部をそれぞれ並列に配置するようにしても良い。

【0087】さらに上述の実施の形態においては、挿入部21及び71の幅が第1アンテナ部22及び72の幅と、第2アンテナ部23及び73の幅とそれぞれ同じである場合について述べたが、本発明はこれに限らず、挿入部に対して第1アンテナ部及び第2アンテナ部の幅がそれぞれ同じでなくても良い。

【0088】さらに上述の実施の形態においては、第1アンテナ部22及び第2アンテナ部23の形状と大きさがほぼ同一、さらに第1アンテナ部72及び第2アンテナ部73の形状と大きさが同一である場合について述べたが、本発明はこれに限らず、第1アンテナ部と第2アンテナ部との形状と大きさがそれぞれ同一としなくても良い。

【0089】さらに上述の実施の形態においては、無線通信装置としての無線通信PCカード20及び70が他の無線通信PCカードとの間で無線通信を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の通信対象との間で無線通信を行うようにしても良い。

【0090】さらに上述の実施の形態においては、無線通信装置としての無線通信PCカード20及び70が平面アンテナとしてのマイクロストリップアンテナ30及

び40を介して指向性ダイバーシチ受信を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、無線通信装置としての無線通信PCカード20及び70が平面アンテナとしてのマイクロストリップアンテナ30及び40を介して偏波ダイバーシチ受信を行うようにしても良い。

【0091】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、複数の平面アンテナと、複数の平面アンテナを挿着手段に対して、支持手段によってそれぞれ自在に支持することにより、所望する方向に各平面アンテナの放射指向性を変更

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による無線通信PCカードの構成を示す略線的斜視図である。

【図2】第1の実施の形態による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

【図3】アンテナ部の回動状態を示す略線的側面図である。

【図4】マイクロストリップアンテナの構造を示す略線的斜視図である。

【図5】放射指向性変更パターン例を示す略線的側面図である。

【図6】他の実施の形態による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

*

*【図7】持ち運びの際の折りたたみ例を示す略線的側面図である。

【図8】第2の実施の形態による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

【図9】アンテナ部の回動状態を示す略線的側面図である。

【図10】放射指向性変更パターン例を示す略線的側面図である。

【図11】他の実施の形態による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

【図12】放射指向性変更パターン例を示す略線的側面図である。

【図13】他の実施の形態による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

【図14】従来による無線通信PCカードの構造を示す略線的斜視図である。

【符号の説明】

11……ノート型パーソナルコンピュータ、14……表示部、15……PCカードスロット、20……無線通信PCカード、21……挿入部、22……第1アンテナ部、23……第2アンテナ部、24……ヒンジ部、25……マイクロストリップアンテナ、26……接続部、27……ボールジョイント。

【図1】

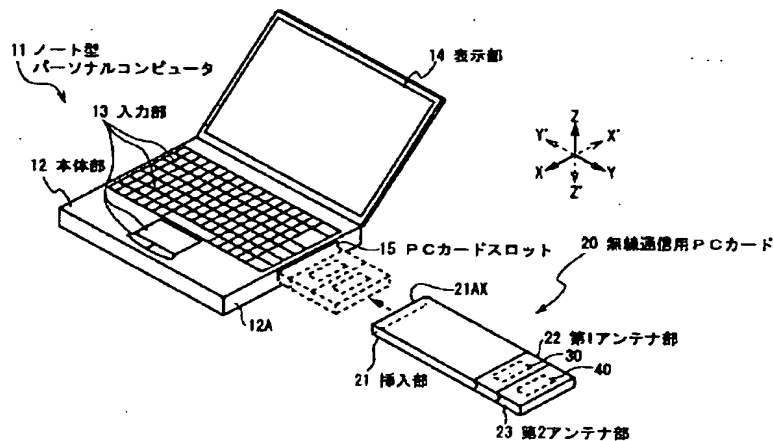


図1 本発明による無線通信PCカードの構成

【図2】

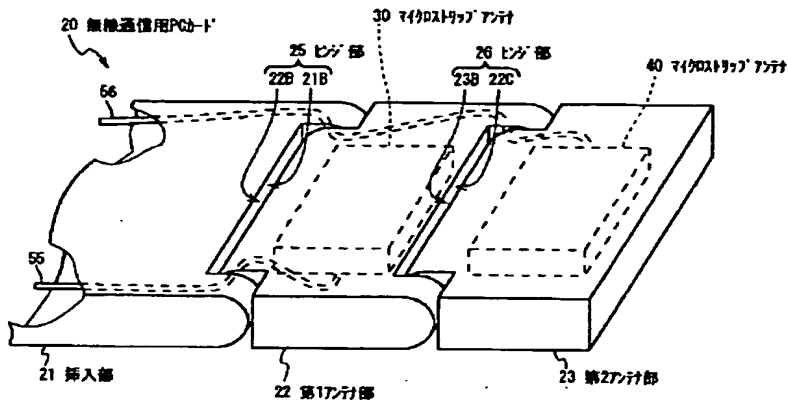


図2 第1の実施の形態による無線通信用PCカードの構造

【図3】

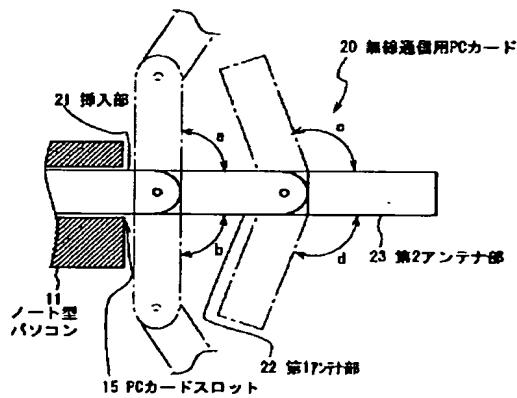


図3 アンテナ部の回転状態

【図4】

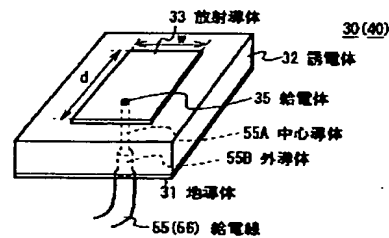


図4 マイクロストリップアンテナの構造

【図7】

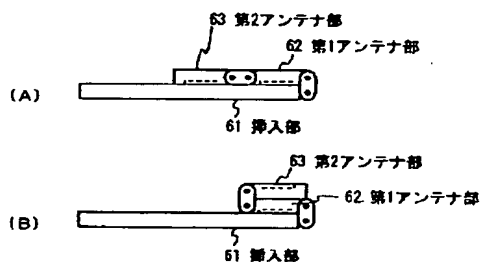


図7 持ち運びの際の折りたたみ例

【図8】

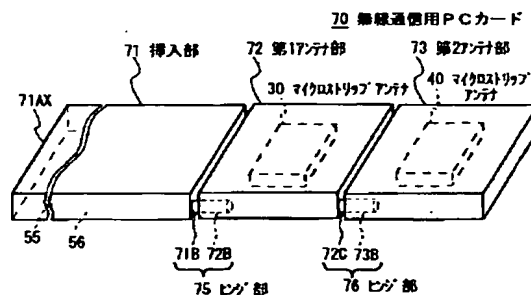


図8 第2実施の形態による無線通信用PCカードの構造

【図5】

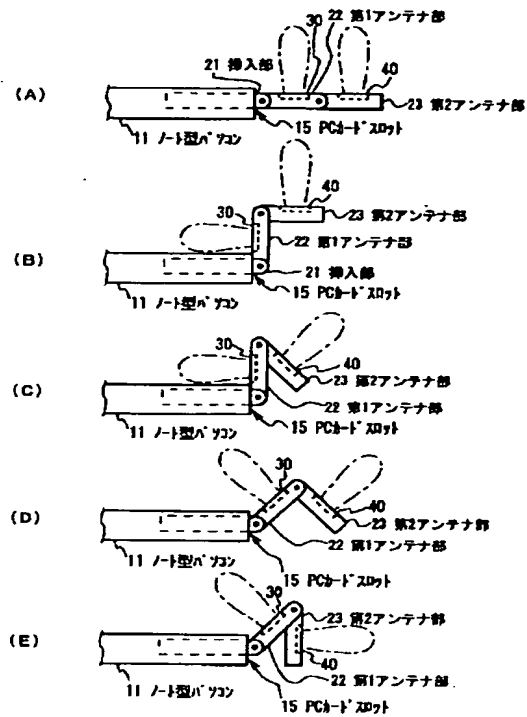


図5 放射指向性変更パターン例

【図9】

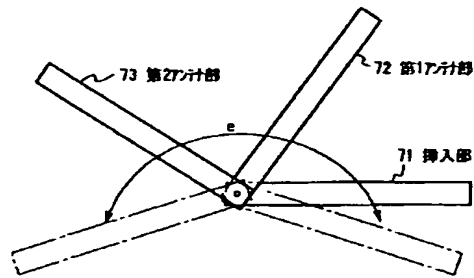


図9 アンテナ部の回転状態

【図14】

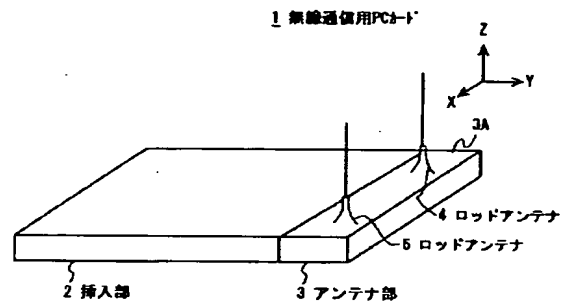


図14 従来例

【図6】

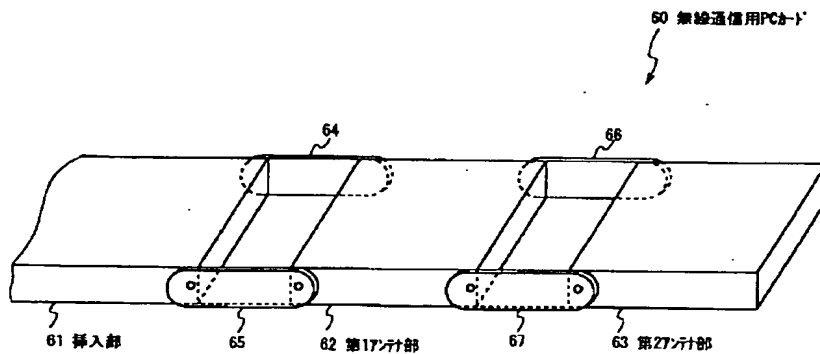


図6 他の実施の形態による無線通信用PCカードの構成

【図10】

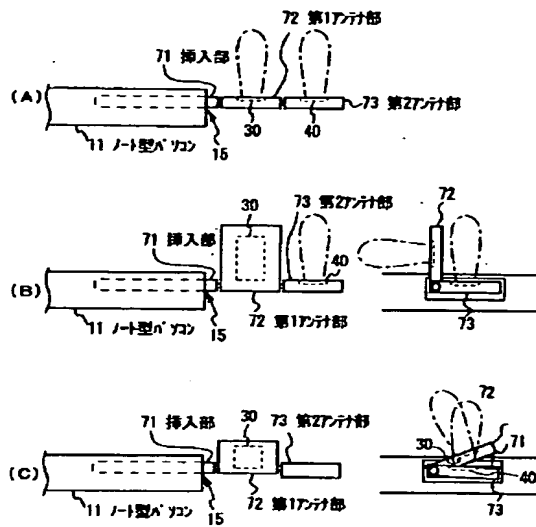


図10 放射指向性変更パターン例

【図12】

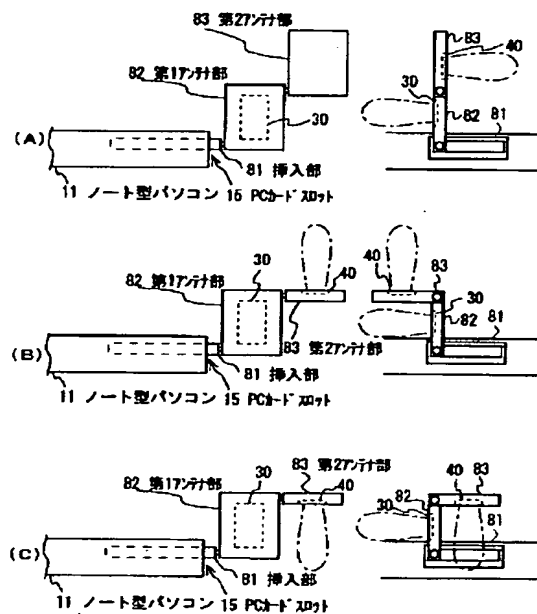


図12 放射指向性の変更パターン

【図11】

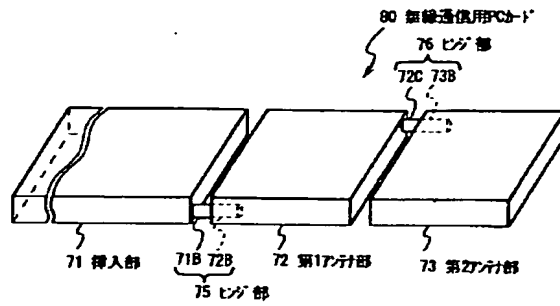


図11 他の実施の形態による無線通信用PCカードの構造

【図13】

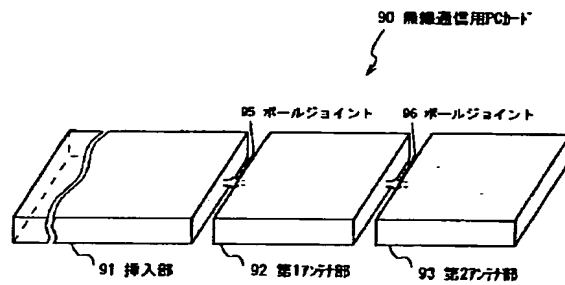


図13 他の実施の形態による無線通信用PCカードの構造

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード (参考)			
H 0 1 Q	3/24	H 0 4 B	7/10	A		
H 0 4 B	7/08	G 0 6 F	1/00	3 1 2 M		
	7/10	G 0 6 K	19/00	H		
	7/26	H 0 4 B	7/26	D		
F ターム (参考)						
	5B035	AA00	BA01	BB09	BC00	CA01
		CA23				
	5J021	AA02	AA11	AB06	DA05	EA01
		GA02	HA05	HA06		
	5J047	AA04	AB13	BF10		
	5K059	AA12	BB01	CC03	CC04	DD01
		DD31	EE02			
	5K067	AA02	BB21	CC24	EE02	KK02
		KK03				